

WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM AND WIRELESS COMMUNICATION UNIT

Publication Number: 2002-033676 (JP 2002033676 A) , January 31, 2002

Inventors:

- SAKUSABE KENICHI

Applicants

- SONY CORP

Application Number: 2000-215788 (JP 2000215788) , July 17, 2000

International Class:

- H04B-001/40
- H04J-013/00
- H04N-007/20

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a wireless communication unit that can considerably increase the number of channels to be set simultaneously in the same area in a wireless LAN system and can remarkably preclude the possibility of occurrence of an intermitted communication link due to a disturbing radio wave.

SOLUTION: A wireless communication section 70 is provided with a front end circuit 80a for a 2.4 GHz band and a front end circuit 80b for a 5 GHz band so as to be compatible with two frequency bands of 2.4 GHz and 5 GHz. When a communication channel is set in the 2.4 GHz band, the front end circuit 80a converts an intermediate frequency signal with a frequency (fia) after modulation from a BBP(base band processor) 72 into a high frequency signal with a frequency (fa). In the case of reception, the front end circuit 80a converts a high frequency signal with the frequency (fa) received from other wireless communication unit into the intermediate frequency signal with the frequency (fia). COPYRIGHT: (C)2002,JPO

JAPIO

© 2005 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.

Dialog® File Number 347 Accession Number 7165292

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-33676

(P 2 0 0 2 - 3 3 6 7 6 A)

(43) 公開日 平成14年1月31日 (2002. 1. 31)

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テ-マコード (参考)

H04B 1/40

H04J 13/00

H04N 7/20

610

630

H04B 1/40

H04N 7/20

610

630

H04J 13/00

5C064

5K011

5K022

A

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全11頁)

(21) 出願番号

特願2000-215788 (P 2000-215788)

(22) 出願日

平成12年7月17日 (2000. 7. 17)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号

(72) 発明者 作佐部 建一

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号 ソニ

株式会社内

(74) 代理人 100091546

弁理士 佐藤 正美

F ターム (参考) 5C064 BA07 BB05 BC11 BC16 BC20

BD07 BD08

5K011 BA03 DA02 DA03 DA21 DA27

JA01 KA01 KA04

5K022 DD01 DD11 DD21 EE02 EE11

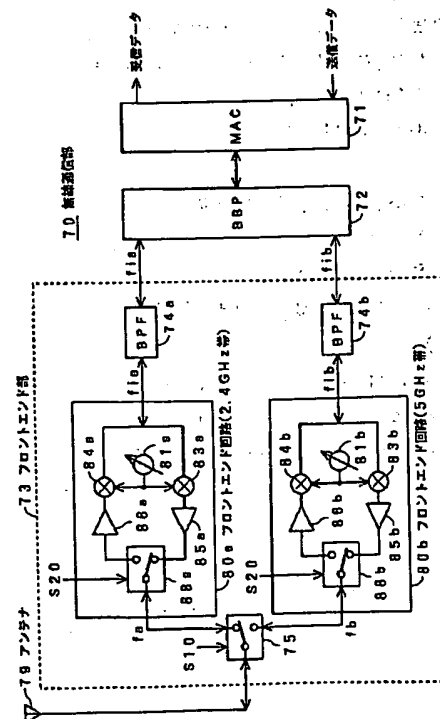
EE21

(54) 【発明の名称】 無線通信装置および無線通信機器

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 無線LANシステムで、同一エリア内で同時に設定可能なチャンネル数を大幅に増加でき、妨害電波によって通信リンクが途切れてしまうおそれを著しく低減できるようにする。

【解決手段】 無線通信部 70 は、2.4 GHz 帯のフロントエンド回路 80 a と 5 GHz 帯のフロントエンド回路 80 b を設けて、2.4 GHz 帯と 5 GHz 帯の 2 つの周波数帯に対応したものとする。2.4 GHz 帯内で通信チャンネルが設定された場合には、BBP 72 からの変調後の周波数 f_{ia} の中間周波信号がフロントエンド回路 80 a で周波数 f_a の高周波信号に変換される。受信時には、他の無線通信機器から送信された周波数 f_a の高周波信号がフロントエンド回路 80 a で周波数 f_{ia} の中間周波信号に変換される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】送信するデータを変調して中間周波信号に変換し、または受信された高周波信号が変換されて得られた中間周波信号を復調するベースバンド処理部と、このベースバンド処理部からの中間周波信号を高周波信号に変換して送信し、または受信した高周波信号を中間周波信号に変換して前記ベースバンド処理部に供給するフロントエンド部とを備え、このフロントエンド部は、複数の周波数帯に対応したものとされて、その複数の周波数帯中の選択された一つの周波数帯内で設定された周波数を無線周波数とする無線通信装置。

【請求項2】請求項1の無線通信装置において、前記フロントエンド部は、前記複数の周波数帯のそれぞれに対応した複数のフロントエンド回路を備える無線通信装置。

【請求項3】請求項1の無線通信装置において、前記フロントエンド部は、前記複数の周波数帯に共用されるフロントエンド回路を備える無線通信装置。

【請求項4】請求項1の無線通信装置において、前記複数の周波数帯のそれぞれに対応した複数のアンテナを備える無線通信装置。

【請求項5】請求項1の無線通信装置において、前記複数の周波数帯に共用されるアンテナを備える無線通信装置。

【請求項6】請求項1の無線通信装置において、前記複数の周波数帯は、少なくとも2.4GHz帯および5GHz帯を含むものである無線通信装置。

【請求項7】請求項1の無線通信装置を無線通信部として備えるとともに、前記複数の周波数帯から一つの周波数帯を選択し、かつその選択した周波数帯内で無線周波数を設定する機器制御部を備える無線通信機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、無線LAN (Local Area Network) システムを構成する無線通信機器、およびこの無線通信機器の無線通信部を構成する無線通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】住宅内や部屋内などの限られたエリア内において、複数の機器の間で、無線LANシステムを構築して、データの送受信を行うことが考えられており、IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.) 802.11規格では、このような無線LANシステムに用いることができる無線周波数帯として、2.4GHz帯が規定されている。

【0003】図12は、この2.4GHz帯の無線LANシステムを構成する従来の無線通信装置を示す。この

無線通信装置では、データ送信時には、送信されるデータが、パケット組立分解部を構成するMAC (Media Access Controller) 91において、データ伝送用にパケット構成にされ、そのパケット構成のデータが、変復調部を構成するBBP (Base Band Processor) 92において、高い伝送レートで変調されて、数100MHz前後の中間周波信号に変換される。さらに、その中間周波信号が、フロントエンド部93において、2.4GHz帯内で選択された無線周波数の高周波信号に変換され、その高周波信号が、アンテナ99から送信される。

【0004】データ受信時には、他の無線通信装置から送信された高周波信号が、アンテナ99で受信されて、フロントエンド部93で中間周波信号に変換され、その中間周波信号が、BBP92で復調されて、BBP92からパケット構成のデータが得られる。さらに、そのパケット構成のデータは、MAC91でパケット構成が解かれて、MAC91から受信データが得られる。

【0005】BBP92での変復調方式としては、CCK (Complementary Code Keying)、OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing)、QPSK (Quadrature Phase Shift Keying) などが用いられる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記の無線LANシステムでは、機器間のデータ伝送可能距離が見通し距離で100m程度ある。そのため、住宅が密集する地域内や部屋が近接する建物内で、住宅や部屋ごとに無線LANシステムを構築すると、電波は金属を含まない壁などは透過して伝播するため、データ伝送可能な一つのエリア内に複数の無線LANシステムが同時に存在することになる。

【0007】これに対して、IEEE802.11規格では、図13に示すように、2.400~2.483GHzの2.4GHz帯内に、チャンネル1からチャンネル11までの11チャンネルの周波数が割り当てられているものの、同一エリア内で同時に複数のチャンネルを設定する場合には、隣り合うチャンネルの周波数間隔を25MHz以上とすることが定められている。これは、送受信される高周波信号が、変調された一定の帯域を有するものであるため、隣り合うチャンネルの周波数が近接していると、それぞれのチャンネルの信号が互いに相手方に対して妨害電波となるからである。

【0008】そのため、同一エリア内で同時に設定可能なチャンネル数は、図13でチャンネル1, 6, 11として示すように最大で3チャンネルに限られ、上記のように住宅が密集する地域内や部屋が近接する建物内で、住宅や部屋ごとに無線LANシステムを構築しようとすると、チャンネル不足を生じてしまう。

【0009】もっとも、IEEE802.11規格に従う機器には、同一チャンネルの空き時間をシェアしながら、伝送レートを落としながらも通信リンクを確保する通信プロトコルが備えられている。

【0010】しかし、無線LANシステムのエリア内および2.4GHz帯の周波数帯内には、電子レンジの漏洩電波やデジタルコードレス電話の通話電波など、IEEE802.11規格に準じていない、無線LANシステムの通信に対して妨害となる電波が存在し得る。このような妨害電波が存在する所で、無線LANシステムによって画像データや音声データのリアルタイム伝送を行おうとすると、妨害電波によってデータ伝送が途切れて画像や音声が乱れ、あるいはデータを送受信できなくなるという問題を生じる。

【0011】また、IEEE802.11規格では最近、無線LANシステムの周波数帯として5GHz帯が開放された。そこで、無線LANシステムの周波数帯として、2.4GHz帯の代わりに5GHz帯を用いることも考えられている。

【0012】しかし、5GHz帯についても、2.4GHz帯の場合と同様の理由から、同一エリア内で同時に複数のチャンネルを設定する場合には、隣り合うチャンネルの周波数間隔を20MHz以上とすることが定められている。

【0013】そのため、5GHz帯についても、同一エリア内で同時に設定可能なチャンネル数は、図1.4に示すように最大で4チャンネルに限られ、上記のような妨害電波が存在する場合には、あるいは住宅が密集する地域内や部屋が近接する建物内で、住宅や部屋ごとに無線LANシステムを構築しようとする、チャンネル不足を生じる。

【0014】そこで、この発明は、同一エリア内で同時に設定可能なチャンネル数を大幅に増加させることができ、妨害電波によって通信リンクが途切れてしまうおそれを著しく低減することができる、無線LANシステム用の無線通信装置および無線通信機器を提供するものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】この発明の無線通信装置は、送信するデータを変調して中間周波信号に変換し、または受信された高周波信号が変換されて得られた中間周波信号を復調するベースバンド処理部と、このベースバンド処理部からの中間周波信号を高周波信号に変換して送信し、または受信した高周波信号を中間周波信号に変換して前記ベースバンド処理部に供給するフロントエンド部とを備え、このフロントエンド部は、複数の周波数帯に対応したものとされて、その複数の周波数帯中の選択された一つの周波数帯内で設定された周波数を無線周波数とするものとする。

【0016】この場合、フロントエンド部は、複数の周

波数帯のそれぞれに対応した複数のフロントエンド回路を備えるものとし、あるいは複数の周波数帯に共用されるフロントエンド回路を備えるものとする。

【0017】また、複数の周波数帯は、少なくとも2.4GHz帯および5GHz帯を含むものとする。ことができる。

【0018】この発明の無線通信機器は、上記の無線通信装置を無線通信部として備えるとともに、前記複数の周波数帯から一つの周波数帯を選択し、かつその選択した周波数帯内で無線周波数を設定する機器制御部を備えるものとする。

【0019】上記のように構成した、この発明の無線通信装置および無線通信機器では、フロントエンド部が複数の周波数帯に対応したものとされ、複数の周波数帯中のいずれの周波数帯でもチャンネル設定が可能であるので、同一エリア内で同時に設定可能なチャンネル数が大幅に増加し、妨害電波によって通信リンクが途切れてしまうおそれが著しく低減する。

【0020】以下では、「2以上」を「マルチ」として、「複数の周波数帯」を「マルチバンド」と称する。

【0021】

【発明の実施の形態】〔無線LANシステムおよび無線通信機器の一例の概要…図1～図3〕図1は、この発明の無線通信機器を用いた無線LANシステムの一例を示す。この例の無線LANシステムは、ベース端末としての無線通信機器10と、ポータブル端末としての無線通信機器40によって構成される。以下、「無線通信機器10」を「機器10」と略し、「無線通信機器40」を「機器40」と略する。

【0022】ベース端末としての機器10は、電話回線1が接続されて、ポータブル端末としての機器40が、機器10を介して、電話の発信を行い、着信を受け、インターネットなどの外部のネットワークと接続できるものとされとともに、STB(Set Top Box:受信機)3、DVDプレーヤ4、デジタルVTR5などの機器が接続されて、ポータブル端末としての機器40が、機器10を介して、これら機器からの映像データおよび音声データを受信できるものとされる。

【0023】さらに、機器10は、後述のマルチバンド構成の無線通信部70、アンテナ79、操作部17、および図2に示すような機器制御部20を備えるものとされる。

【0024】ポータブル端末としての機器40は、画像表示用のLCD(Liquid Crystal Display)41、音声出力用のスピーカ43、および音声入力用のマイクロホン45を備えるとともに、後述のマルチバンド構成の無線通信部70、アンテナ79、操作部47、および図3に示すような機器制御部50を備えるものとされる。

【0025】図2に示すように、機器10の機器制御部

20は、CPU21を有し、そのバス22に、CPU21が実行すべきプログラムや固定データなどが書き込まれたROM23、およびCPU21のワークエリアなどとして機能するRAM24が接続される。

【0026】また、バス22には、モデム31を介して電話回線1が接続され、それぞれインタフェース回路33、34、35および37を介してSTB3、DVDプレーヤ4、デジタルVTR5および操作部17が接続される。

【0027】機器10の無線通信部70は、パケット組立分解部を構成するMAC71、変復調部を構成するBBP72、およびマルチバンド対応のフロントエンド部73によって構成される。

【0028】そのMAC71は、入出力ポート25を介してバス22に接続されて、ポータブル端末としての機器40に送信されるデータ（コマンドを含む）が、バス22からMAC71に入力されるとともに、機器40から送信されて機器10の無線通信部70で受信されたデータ（コマンドを含む）が、MAC71からバス22に出力される。

【0029】また、MAC71がインタフェース回路26を介してバス22に接続されて、バス22に出力される後述のバンド選択信号や送受切換信号などの制御信号が、MAC71を介してBBP72およびフロントエンド部73に供給される。

【0030】図3に示すように、機器40の機器制御部50は、図2に示した機器10の機器制御部20と同様に、CPU51を有し、そのバス52に、ROM53およびRAM54が接続される。

【0031】また、バス52には、表示制御回路61を介してLCD41が接続され、インタフェース回路62およびD/Aコンバータ63を介してスピーカ43が接続され、インタフェース回路65およびA/Dコンバータ64を介してマイクロホン45が接続されるとともに、インタフェース回路67を介して操作部47が接続される。

【0032】機器40の無線通信部70も、パケット組立分解部を構成するMAC71、変復調部を構成するBBP72、およびマルチバンド対応のフロントエンド部73によって構成される。

【0033】そのMAC71は、入出力ポート55を介してバス52に接続されて、ベース端末としての機器10に送信されるデータ（コマンドを含む）が、バス52からMAC71に入力されるとともに、機器10から送信されて機器40の無線通信部70で受信されたデータ（コマンドを含む）が、MAC71からバス52に出力される。

【0034】また、MAC71がインタフェース回路56を介してバス52に接続されて、バス52に出力される後述のバンド選択信号や送受切換信号などの制御信号

が、MAC71を介してBBP72およびフロントエンド部73に供給される。

【0035】以上のように、ベース端末としての機器10の無線通信部70と、ポータブル端末としての機器40の無線通信部70は、同じ構成とされる。以下、その無線通信部70、すなわち無線通信装置の実施形態を示す。

【0036】〔無線通信装置（無線通信部）の第1の実施形態…図4～図7〕第1の実施形態では、無線通信部70を、2.4GHz帯と5GHz帯の2つの周波数帯に対応したものとする。

【0037】（第1の例…図4）図4は、第1の実施形態の第1の例を示す。この例では、無線通信部70のフロントエンド部73を、2.4GHz帯のフロントエンド回路80aおよび5GHz帯のフロントエンド回路80bを備え、両者のうちの一つを選択的に共通のアンテナ79に接続するスイッチ75を備えるものとする。

【0038】また、この例は、2.4GHz帯および5GHz帯のそれぞれが選択されたときに中間周波数が変わえられる場合で、フロントエンド部73には、それぞれ用の中間周波フィルタであるバンドパスフィルタ74aおよび74bが設けられる。

【0039】2.4GHz帯のフロントエンド回路80aは、局発用のVCO（Voltage Controlled Oscillator）81a、送信時のアップコンバート用のミキサ83a、受信時のダウンコンバート用のミキサ84a、送信用のパワーアンプ85a、受信用の低雑音アンプ86a、および送受切換用のスイッチ88aによって構成される。

【0040】5GHz帯のフロントエンド回路80bも、同様に、局発用のVCO81b、送信時のアップコンバート用のミキサ83b、受信時のダウンコンバート用のミキサ84b、送信用のパワーアンプ85b、受信用の低雑音アンプ86b、および送受切換用のスイッチ88bによって構成される。

【0041】なお、スプリアス発射を抑制するなどのために、ミキサとアンプとの間にフィルタを挿入し、また、2段以上のミキサによって、中間周波信号を高周波信号に変換し、高周波信号を中間周波信号に変換するなど、フロントエンド回路80aおよび80bの具体的構成は、必要に応じて適宜、変更することができる。

【0042】BBP72での変復調方式としては、上述したCCK、OFDM、QPSKなどを用いることができる。

【0043】この例では、図2および図3に示した機器制御部20および50によって、無線周波数帯として図13に示したような2.4GHz帯が選択され、2.4GHz帯内で通信チャンネルが設定された場合には、送信時には、送信されるデータが、MAC71でパケット構成にされ、そのパケット構成のデータが、BBP72

で変調されて、数100MHz前後の周波数f i aの中間周波信号に変換され、その中間周波信号が、バンドパスフィルタ74aを通じて、2.4GHz帯のフロントエンド回路80aに供給される。

【0044】フロントエンド回路80aのVCO81aの発振周波数は、設定された通信チャンネルの周波数f aに応じた周波数に制御されて、フロントエンド回路80aに供給された中間周波信号は、ミキサ83aで周波数f aの高周波信号に変換され、その高周波信号が、パワーアンプ85aで増幅され、送受切換信号S20によって送信側に切り換えられたスイッチ88aを通じ、バンド選択信号S10によってフロントエンド回路80a側に切り換えられたスイッチ75を通じて、アンテナ79から送信される。

【0045】受信時には、他の無線通信機器から送信された周波数f aの高周波信号が、アンテナ79で受信されて、フロントエンド回路80a側に切り換えられたスイッチ75を通じて、フロントエンド回路80aに供給され、受信側に切り換えられたスイッチ88aを通じて、低雑音アンプ86aで増幅され、ミキサ84aで周波数f i aの中間周波信号に変換される。

【0046】その中間周波信号は、バンドパスフィルタ74aを通じて、BBP72で復調されて、BBP72からパケット構成のデータが得られる。さらに、そのパケット構成のデータは、MAC71でパケット構成が解かれて、MAC71から受信データが得られる。

【0047】一方、無線周波数帯として図14に示したような5GHz帯が選択され、5GHz帯内で通信チャンネルが設定された場合には、送信時には、送信されるデータが、MAC71でパケット構成にされ、そのパケット構成のデータが、BBP72で変調されて、数100MHz前後の周波数f i bの中間周波信号に変換され、その中間周波信号が、バンドパスフィルタ74bを通じて、5GHz帯のフロントエンド回路80bに供給される。

【0048】フロントエンド回路80bのVCO81bの発振周波数は、設定された通信チャンネルの周波数f bに応じた周波数に制御されて、フロントエンド回路80bに供給された中間周波信号は、ミキサ83bで周波数f bの高周波信号に変換され、その高周波信号が、パワーアンプ85bで増幅され、送受切換信号S20によって送信側に切り換えられたスイッチ88bを通じ、バンド選択信号S10によってフロントエンド回路80b側に切り換えられたスイッチ75を通じて、アンテナ79から送信される。

【0049】受信時には、他の無線通信機器から送信された周波数f bの高周波信号が、アンテナ79で受信されて、フロントエンド回路80b側に切り換えられたスイッチ75を通じて、フロントエンド回路80bに供給され、受信側に切り換えられたスイッチ88bを通じ

て、低雑音アンプ86bで増幅され、ミキサ84bで周波数f i bの中間周波信号に変換される。

【0050】その中間周波信号は、バンドパスフィルタ74bを通じて、BBP72で復調されて、BBP72からパケット構成のデータが得られる。さらに、そのパケット構成のデータは、MAC71でパケット構成が解かれて、MAC71から受信データが得られる。

【0051】無線周波数帯の選択および通信チャンネルの設定は、一つの方法として、ユーザが、図1~図3に示した機器10および40の操作部17および47で行う。この場合、例えば、機器10または40で、あるいは別の機器で、当該の無線LANシステムのエリア内に存在する電波の周波数および強度を測定表示し、ユーザは、それを見て、当該の無線LANシステムのエリア内において他の無線LANシステムで用いられている通信電波や、当該の無線LANシステムのエリア内における電子レンジの漏洩電波などが、妨害電波とならない周波数帯内のチャンネルを、当該の無線LANシステムの通信チャンネルとして設定する。

【0052】操作部17および47での設定を受けて、機器制御部20および50は、設定されたチャンネルを通信チャンネルとするように機器10および40の無線通信部70を制御する。

【0053】別の方法として、機器10および40が自ら通信チャンネルを設定するように構成することもできる。例えば、機器10、40間で通信を開始するに当たって、機器10および40が、無線周波数帯を2.4GHz帯内および5GHz帯内の各チャンネルの周波数に順次切り換えて一定のデータを送受し、復調後のデータのビット誤り率などから、最も妨害の小さいチャンネルを判別して、そのチャンネルを通信チャンネルとして設定するように構成する。また、機器10、40間で通信中に、電子レンジの使用などによって、通信チャンネルに対して妨害となる電波が発生したときには、機器10、40が、それを検知して、通信チャンネルを妨害のないチャンネルに変更するように構成することもできる。

【0054】図4の例によれば、同一エリア内で同時に設定可能なチャンネル数が大幅に増加する。すなわち、2.4GHz帯を無線周波数帯とする場合には、同一エリア内で同時に設定可能なチャンネル数は、図13に示したように最大で3チャンネルであり、5GHz帯を無線周波数帯とする場合には、同一エリア内で同時に設定可能なチャンネル数は、図14に示したように最大で4チャンネルであるのに対して、図4の例では、2.4GHz帯と5GHz帯のいずれでもチャンネル設定が可能であるので、同一エリア内で同時に設定可能なチャンネル数は最大で7チャンネルとなる。

【0055】したがって、図4の例によれば、例えば、2.4GHz帯の各チャンネルが、他の無線LANシステムで通信チャンネルとして用いられているために、ま

たは電子レンジの漏洩電波などが存在するために、当該の無線LANシステムの通信チャンネルとして用いることができない場合でも、5GHz帯のいずれかのチャンネルを当該の無線LANシステムの通信チャンネルとして用いることができる可能性が大きくなり、逆に、5GHz帯の各チャンネルが、当該の無線LANシステムの通信チャンネルとして用いることができない場合でも、2.4GHz帯のいずれかのチャンネルを当該の無線LANシステムの通信チャンネルとして用いることができる可能性が大きくなる。したがって、妨害電波によって通信リンクが途切れてしまうおそれも著しく低減する。

【0056】しかも、図4の例では、機器の構成として、フロントエンド回路および中間周波フィルタを一つ追加する程度の変更でよく、大きなコストアップを来さない。

【0057】（第2の例…図5）図5は、第1の実施形態の第2の例を示す。この例では、無線通信部70のフロントエンド部73を、一つのフロントエンド回路80によって構成し、これを2.4GHz帯と5GHz帯で共用する。また、この例は、2.4GHz帯および5GHz帯のそれぞれが選択されたときで中間周波数が同一にされる場合で、フロントエンド部73には、共通の中間周波フィルタであるバンドパスフィルタ74が設けられる。

【0058】フロントエンド回路80は、図4の例のフロントエンド回路80aおよび80bと同様に、局発用のVCO81、送信時のアップコンバート用のミキサ83、受信時のダウンコンバート用のミキサ84、送信用のパワーアンプ85、受信用の低雑音アンプ86、および送受切換用のスイッチ88によって構成され、VCO81の発振周波数が、2.4GHz帯と5GHz帯をカバーするように制御される。

【0059】ただし、一つのVCOで2.4GHz帯と5GHz帯をカバーできない場合には、2.4GHz帯用と5GHz帯用に2個のVCOを設け、または、一つのVCOの発振出力を5GHz帯用とし、その発振出力を分周して得られた局発信号を2.4GHz帯用とする、などの構成とすればよい。

【0060】この例では、送信時には、送信されるデータが、MAC71でパケット構成にされ、そのパケット構成のデータが、BBP72で変調されて、数100MHz前後の周波数 f_i の中間周波信号に変換され、その中間周波信号が、バンドパスフィルタ74を通じて、フロントエンド回路80で周波数が2.4GHz帯の f_a または5GHz帯の f_b の高周波信号に変換され、その高周波信号が、アンテナ79から送信される。

【0061】受信時には、他の無線通信機器から送信された周波数が2.4GHz帯の f_a または5GHz帯の f_b の高周波信号が、アンテナ79で受信されて、フロントエンド回路80で周波数 f_i の中間周波信号に変換

され、その中間周波信号が、バンドパスフィルタ74を通じて、BBP72で復調されて、BBP72からパケット構成のデータが得られる。さらに、そのパケット構成のデータは、MAC71でパケット構成が解かれて、MAC71から受信データが得られる。

【0062】この例でも、図4の例と同様に、同一エリア内で同時に設定可能なチャンネル数が大幅に増加し、妨害電波によって通信リンクが途切れてしまうおそれが著しく低減する。さらに、この例では、一つのフロントエンド回路80を2.4GHz帯と5GHz帯で共用するので、フロントエンド部73の構成が簡単となる。

【0063】また、この例のように中間周波数を2.4GHz帯と5GHz帯で同一にする場合には、中間周波フィルタを2.4GHz帯と5GHz帯で共通にできるとともに、変復調部を構成するBBP72の構成も簡略化できるので、無線通信部70全体を簡単に構成することができる。

【0064】（第3および第4の例…図6および図7）図6は、第1の実施形態の第3の例を示し、図4の例のように2.4GHz帯のフロントエンド回路80aと5GHz帯のフロントエンド回路80bを設ける場合において、アンテナとして2.4GHz帯用のアンテナ79aと5GHz帯用のアンテナ79bを設ける場合である。

【0065】図7は、第1の実施形態の第4の例を示し、図5の例のように一つのフロントエンド回路80を2.4GHz帯と5GHz帯で共用する場合において、アンテナとして2.4GHz帯用のアンテナ79aと5GHz帯用のアンテナ79bを設ける場合である。

【0066】この場合、フロントエンド部73には、アンテナ79aおよび79bのいずれか一つを選択的にフロントエンド回路80に接続するスイッチ76が設けられ、これが図4に示したバンド選択信号S10によって切り換えられる。

【0067】図6または図7の例によれば、2.4GHz帯が選択されたときと、5GHz帯が選択されたときと、それぞれにおいて、受信特性を向上させることができる。

【0068】〔無線通信装置（無線通信部）の第2の実施形態…図8～図11〕無線LANシステムの無線周波数帯として現在、IEEE802.11規格で認められている周波数帯は、2.4GHz帯および5GHz帯のみであるが、これ以外の周波数帯を無線LANシステムの無線周波数帯とすることも、技術的に可能であり、将来的にIEEEの規格で認められる可能性もある。

【0069】そこで、第2の実施形態では、無線通信部70を、2.4GHz帯、5GHz帯および第3の周波数帯の3つの周波数帯に対応したものとする。第3の周波数帯は、2.4GHz帯および5GHz帯とは異なる周波数帯、例えば5GHz帯より高い周波数帯である。

10

20

30

40

50

【0070】(第1の例…図8)図8は、第2の実施形態の第1の例を示す。この例では、無線通信部70のフロントエンド部73を、2.4GHz帯のフロントエンド回路80a、5GHz帯のフロントエンド回路80bおよび第3の周波数帯のフロントエンド回路80cを備え、これら3つのフロントエンド回路80a、80bおよび80cのうちの一つを選択的に共通のアンテナ79に接続するスイッチ75aおよび75bを備えるものとする。

【0071】フロントエンド回路80a、80bおよび80cは、それぞれ、図4の例のフロントエンド回路80a、80bと同様に構成される。スイッチ75aは、バンド選択信号S11によって、2.4GHz帯が選択されたときにはフロントエンド回路80a側に、5GHz帯または第3の周波数帯が選択されたときにはスイッチ75b側に、それぞれ切り換えられ、スイッチ75bは、バンド選択信号S12によって、5GHz帯が選択されたときにはフロントエンド回路80b側に、第3の周波数帯が選択されたときにはフロントエンド回路80c側に、それぞれ切り換えられる。

【0072】また、この例は、2.4GHz帯、5GHz帯および第3の周波数帯のそれぞれが選択されたときに中間周波数を変えられる場合で、フロントエンド部73には、それぞれ用の中間周波フィルタであるバンドパスフィルタ74a、74bおよび74cが設けられる。

【0073】この例は、無線周波数帯が3つである点を除いて、第1の実施形態の図4の例と同じであり、周波数fcは、第3の周波数帯が選択された場合の無線周波数である。

【0074】この例によれば、同一エリア内で同時に設定可能なチャンネル数が、第1の実施形態の各例より増加し、妨害電波によって通信リンクが途切れてしまうおそれが、第1の実施形態の各例より低減する。

【0075】(第2の例…図9)図9は、第2の実施形態の第2の例を示す。この例では、無線通信部70のフロントエンド部73を、一つのフロントエンド回路80によって構成し、これを2.4GHz帯、5GHz帯および第3の周波数帯で共用する。また、この例は、2.4GHz帯、5GHz帯および第3の周波数帯のそれぞれが選択されたときで中間周波数が同一にされる場合で、フロントエンド部73には、共通の中間周波フィルタであるバンドパスフィルタ74が設けられる。

【0076】この例は、無線周波数帯が3つである点を除いて、第1の実施形態の図5の例と同じである。

【0077】(第3および第4の例…図10および図11)図10は、第2の実施形態の第3の例を示し、図8の例のように2.4GHz帯のフロントエンド回路80a、5GHz帯のフロントエンド回路80bおよび第3の周波数帯のフロントエンド回路80cを設ける場合において、アンテナとして2.4GHz帯用のアンテナ79a、5GHz帯用のアンテナ79bおよび第3の周波数帯用のアンテナ79cを設ける場合である。

【0078】図11は、第2の実施形態の第4の例を示し、図9の例のように一つのフロントエンド回路80を2.4GHz帯、5GHz帯および第3の周波数帯で共用する場合において、アンテナとして2.4GHz帯用のアンテナ79a、5GHz帯用のアンテナ79bおよび第3の周波数帯用のアンテナ79cを設ける場合である。

【0079】この場合、フロントエンド部73には、アンテナ79a、79bおよび79cのいずれか一つを選択的にフロントエンド回路80に接続するスイッチ76aおよび76bが設けられ、これらが図8に示したバンド選択信号S11およびS12によって切り換えられる。

【0080】図10および図11の例は、それぞれ、無線周波数帯が3つである点を除いて、第1の実施形態の図6および図7の例と同じである。

【0081】(他の実施形態または例)上述した各例は、図4、図6、図8または図10の例のように各周波数帯ごとにフロントエンド回路を設ける場合には、各周波数帯ごとに中間周波数を変え、図5、図7、図9または図11の例のように一つのフロントエンド回路を各周波数帯で共用する場合には、各周波数帯で中間周波数を同一にする場合であるが、逆に、各周波数帯ごとにフロントエンド回路を設ける場合に、各周波数帯で中間周波数を同一にし、一つのフロントエンド回路を各周波数帯で共用する場合に、各周波数帯ごとに中間周波数を変えることもできる。

【0082】また、無線通信部70は、2.4GHz帯、5GHz帯、第3の周波数帯および第4の周波数帯など、4つ以上の周波数帯に対応したものとすることもできる。

【0083】また、無線通信機器としては、例えば、図1に示したベース端末としての機器10内にデジタル放送を受信できるチューナなどを内蔵させることもできる。

【0084】さらに、無線LANシステムは、一つのベース端末と複数のポータブル端末によって、または複数のベース端末と一つのポータブル端末によって、または複数のベース端末と複数のポータブル端末によって、構築することもできる。また、特殊な場合として、ある無線通信機器を送信専用とし、ある無線通信機器を受信専用とすることもできる。

【0085】

【発明の効果】上述したように、この発明によれば、同一エリア内で同時に設定可能なチャンネル数を大幅に増加させることができ、妨害電波によって通信リンクが途切れてしまうおそれを著しく低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の無線通信機器を用いた無線 LAN システムの一例を示す図である。

【図 2】ベース端末としての無線通信機器の一例を示す図である。

【図 3】ポータブル端末としての無線通信機器の一例を示す図である。

【図 4】第 1 の実施形態の第 1 の例を示す図である。

【図 5】第 1 の実施形態の第 2 の例を示す図である。

【図 6】第 1 の実施形態の第 3 の例を示す図である。

【図 7】第 1 の実施形態の第 4 の例を示す図である。

【図 8】第 2 の実施形態の第 1 の例を示す図である。

【図 9】第 2 の実施形態の第 2 の例を示す図である。

【図 10】第 2 の実施形態の第 3 の例を示す図である。

【図 11】第 2 の実施形態の第 4 の例を示す図である。

【図 12】従来の無線通信装置の一例を示す図である。

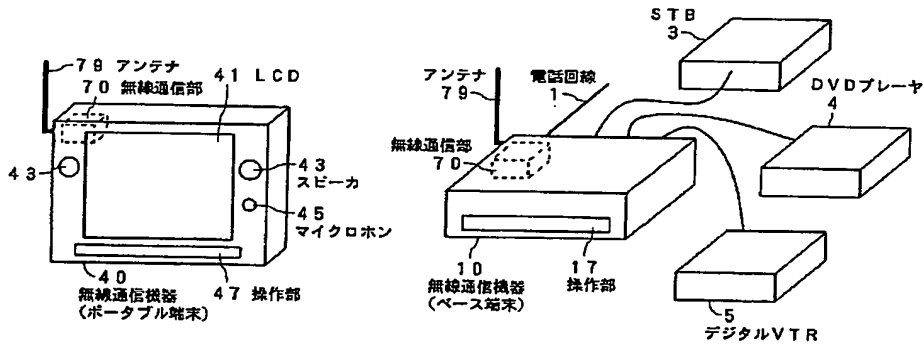
【図 13】2.4GHz 帯のチャンネル構成を示す図である。

【図 14】5GHz 帯のチャンネル構成を示す図である。

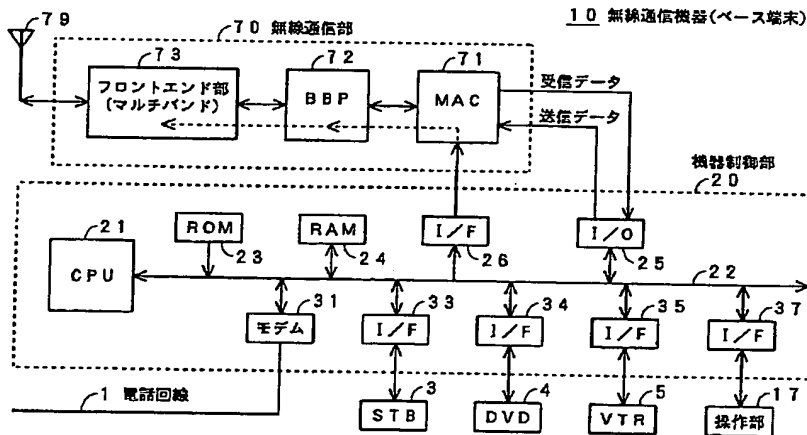
【符号の説明】

10 主要部については図中に全て記述したので、ここでは省略する。

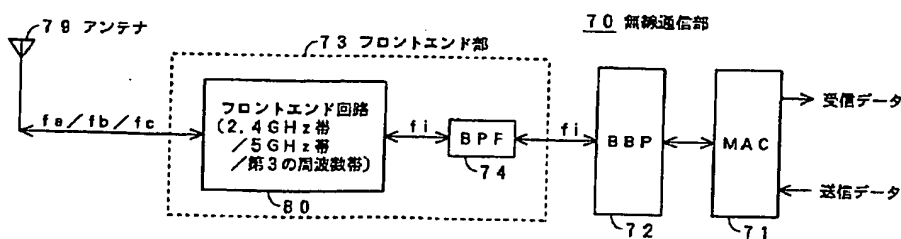
【図 1】



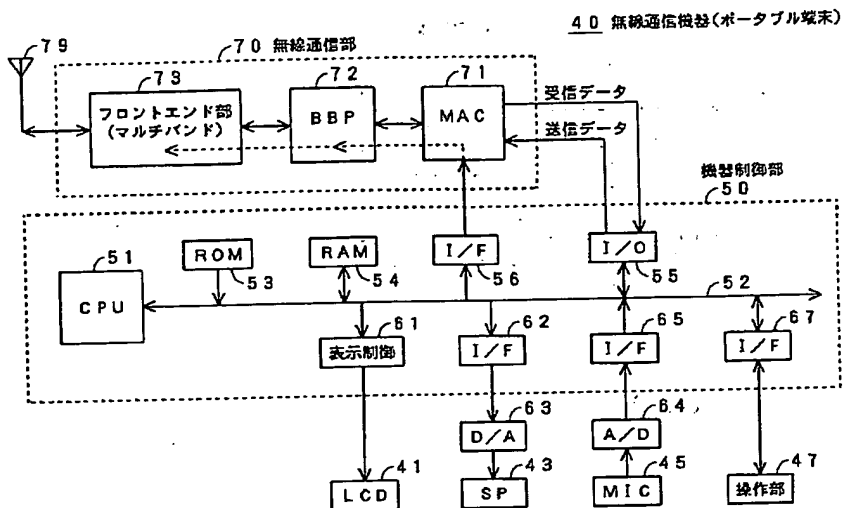
【図 2】



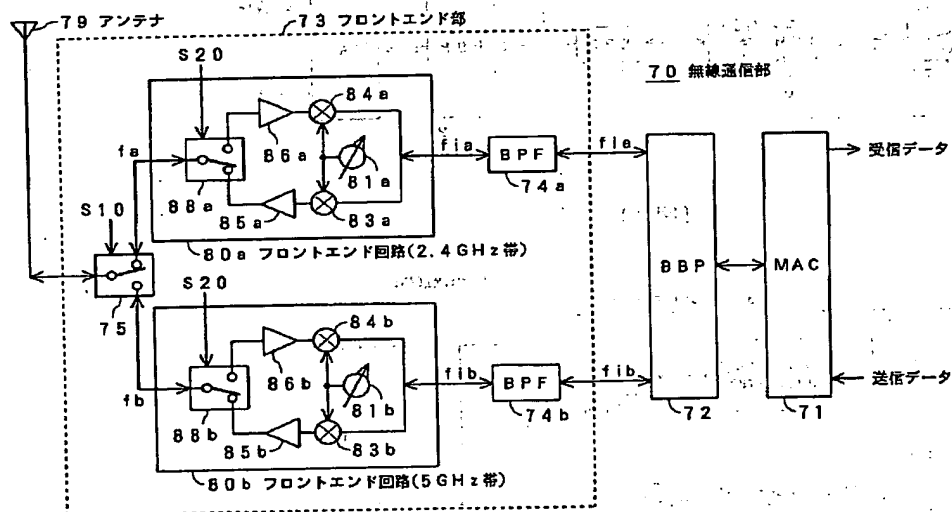
【図 9】



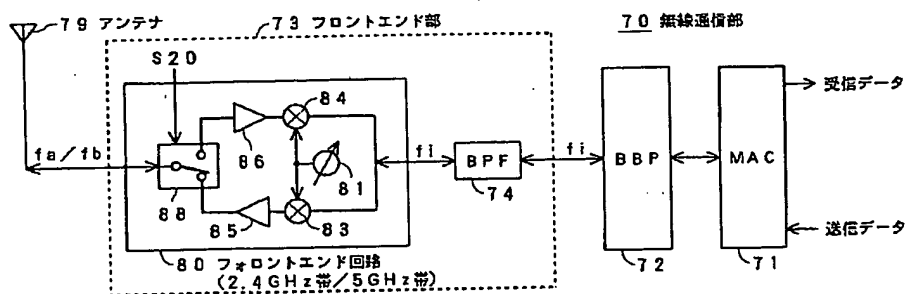
【図3】



【図4】

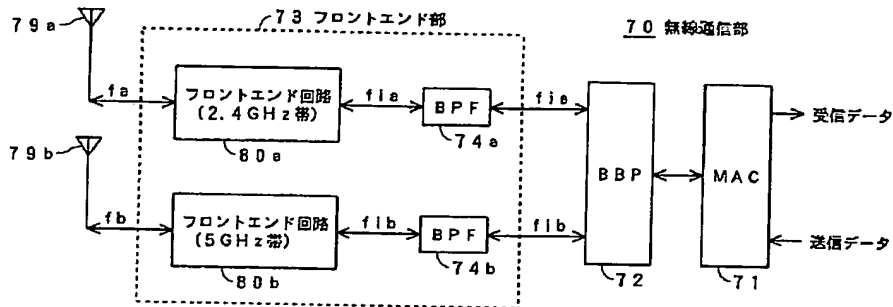


【図5】

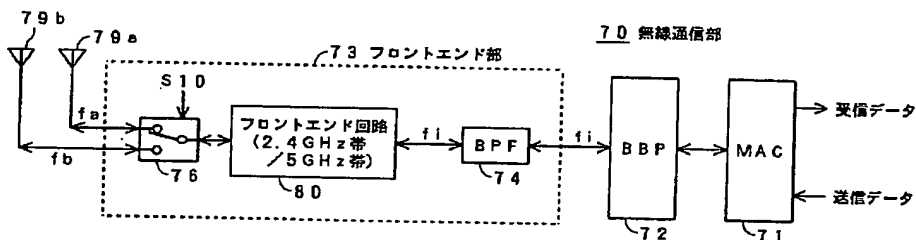


BEST AVAILABLE COPY

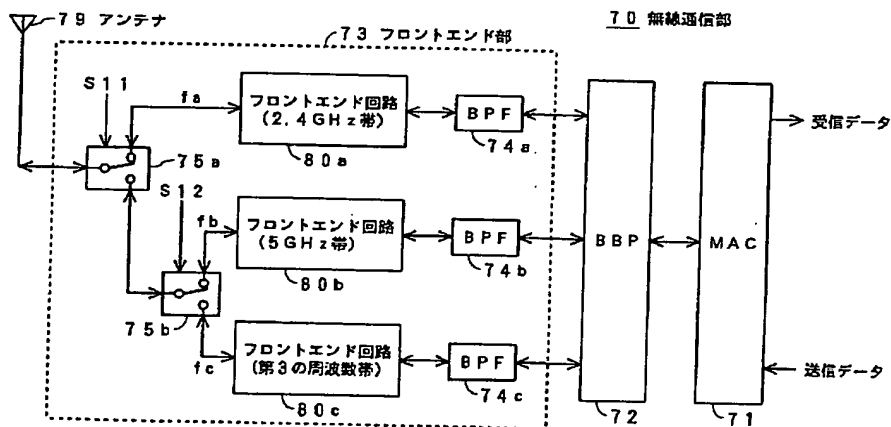
【図6】



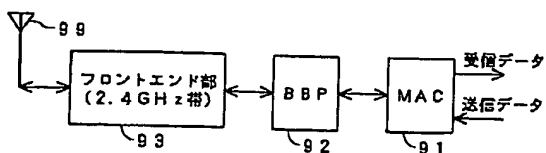
【図7】



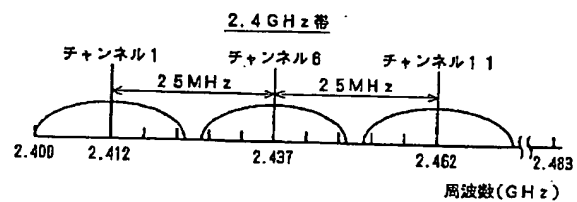
【図8】



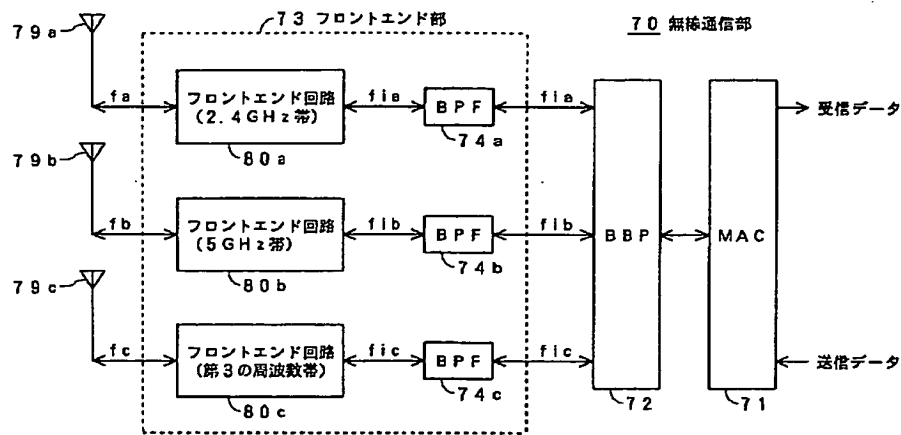
【図12】



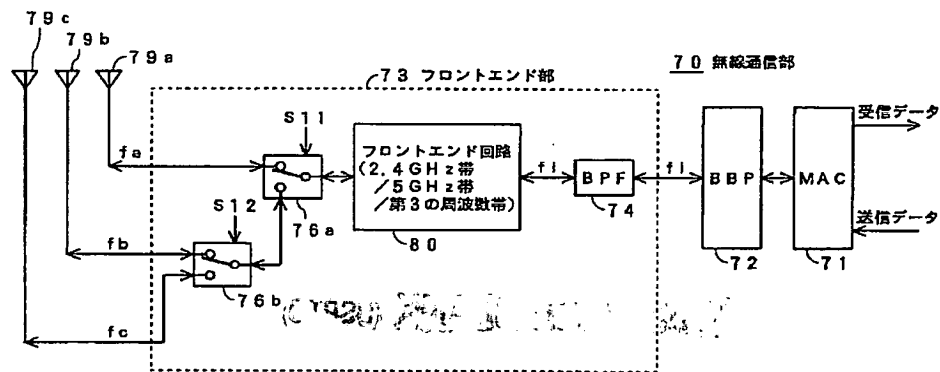
【図13】



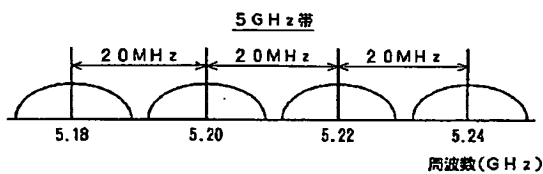
【図 10】



【図 11】



【図 14】



BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)